

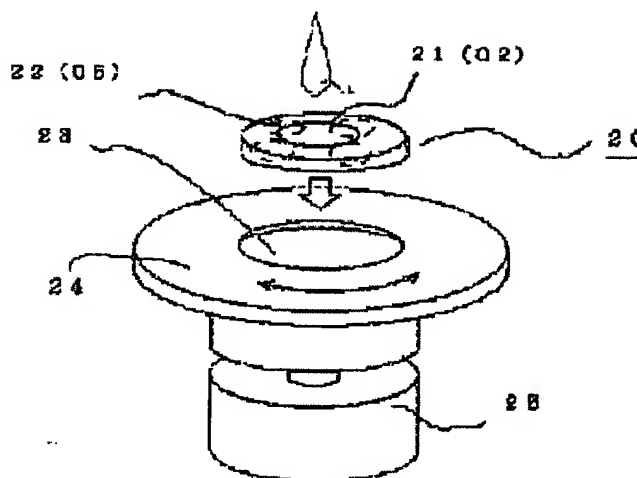
**SIMPLIFIED BODY FLUID TESTING UNIT**

**Patent number:** JP2002257829  
**Publication date:** 2002-09-11  
**Inventor:** OKABE KEIICHIRO; SUGIMOTO YOSHIYO; KANDA YOSHIAKI  
**Applicant:** ADVANCE CO LTD  
**Classification:**  
- **international:** G01N33/52; G01N31/22  
- **europaean:**  
**Application number:** JP20010053097 20010227  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP2002257829**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To make a body fluid speedily and uniformly reach a reagent part by a simple constitution.

**SOLUTION:** This simplified body fluid testing unit is comprised of a porous sheet member with a dripping part, a testing tip comprised of the reagent part which comes into contact with the surface edge part opposite to the dripping part of the porous sheet member in such a way as to be overlapping, and a rotating means for rotating the testing tip.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-257829  
(P2002-257829A)

(43)公開日 平成14年9月11日(2002.9.11)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 1 N 33/52		G 0 1 N 33/52	B 2 G 0 4 2
31/22	1 2 1	31/22	1 2 1 M 2 G 0 4 5

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2001-53097(P2001-53097)

(22)出願日 平成13年2月27日(2001.2.27)

(71)出願人 000126757

株式会社アドバンス  
東京都中央区日本橋小舟町5番7号

(72)発明者 岡部敬一郎

東京都目黒区大橋2-8-18株式会社アド  
バンスDDS研究開発センター内

(72)発明者 杉本佳代

東京都目黒区大橋2-8-18株式会社アド  
バンスDDS研究開発センター内

(72)発明者 神田欽章

東京都目黒区大橋2-8-18株式会社アド  
バンスDDS研究開発センター内

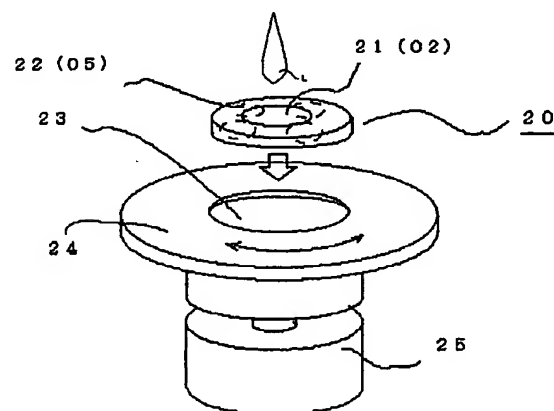
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 簡易体液検査ユニット

(57)【要約】

【課題】簡単な構成で、スピーディ且つ一様に体液を試薬部まで到達させる。

【解決手段】滴下部を有する多孔質シート部材、前記多孔質シート部材の滴下部に対向する面の縁部に重なるように接触する試薬部よりなる検査チップ、前記検査チップを回転させる回転手段よりなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】滴下部を有する多孔質シート部材、前記多孔質シート部材の滴下部に対向する面の縁部に重なるように接触する試薬部よりなる検査チップ、前記検査チップを回転させる回転手段よりなる簡易体液検査ユニット。

【請求項2】前記回転手段は、前記検査チップの滴下部を中心に回転させる請求項1に記載の簡易体液検査ユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、簡易型の体液検査ユニットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】成人病の低年齢化、高齢者の増加により、予防処置、健康維持への関心が益々高くなる一方で、医療費負担の増加が社会的な問題となりつつあり、医療費の削減や、高齢者対策からも、個人が自分の健康状態を在宅で予防医学的見地から認識できる程度に体内情報の取得が簡単にできるようなシステムの実現が希求されている。

【0003】この様なシステムに貢献できる技術として、ドライケミストリが提案され、簡易に血糖値の測定ができる機器等が提案されるまでに至っている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】この様に、発色による体液生化学的指標成分量の測定結果表示を可能とする優れた試薬の提供が多数されているものの、これを用いて、在宅レベルで、健康人或いは患者が簡単に多数項目の体液診断ができるほどの組み合わせ構成は未だ実現されるに至っていない。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記に鑑み本発明は、滴下部を有する多孔質シート部材、前記多孔質シート部材の滴下部に対向する面に接触する試薬部の組み合わせ構成により、複数の試薬部への体液の迅速な供給を実現し、よりスピーディに複数の診断が可能となると共に、構成が非常に簡単であることから量産性に優れた体液検査ユニットを実現するものである。

【0006】本発明に於ける多孔質シート材としては、例えば、ナイロン、PET、不織布多孔性シートなどが挙げられるが、血球を分離しない状態で使用する場合は、血球分離能を有するヘマセップ（登録商標）V膜（日本ボール社製）が機能性、迅速性で好ましいものである。その他、ナイロン製等の多孔質シートに、血球吸着剤等を塗布したものであっても良い。多孔質シートの面積は例えば  $12.5\text{mm}^2 \sim 314\text{mm}^2$ 、厚みは例えば、 $0.5\text{mm} \sim 3\text{mm}$ 、好ましくは体液を分離透過が充分で迅速な、面積  $70\text{mm}^2 \sim 120\text{mm}^2$ 、厚さ  $0.7\text{mm} \sim 1.5\text{mm}$  が例示され、更に複数の多孔質シートを重ねて使用しても良い。

【0007】本発明に於ける試薬部は、例えば、濾紙、不織布、公知の親水性担体、例えば、ゼラチン、アルブミン、コラーゲン、寒天、アガロース、デキストラン等の天然高分子化合物、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ポリアクリルアミド、ポリアクリル酸等の合成高分子化合物等が例示され、面積は例えば  $5\text{mm}^2 \sim 138\text{mm}^2$ 、厚みは、例えば  $0.2\text{mm} \sim 0.6\text{mm}$ 、好ましくは、発色させる試薬に到達する時間が短く且つ、充分な発色が可能な面積  $5\text{mm}^2 \sim 10\text{mm}^2$ 、厚さ  $0.2\text{mm} \sim 0.4\text{mm}$  が例示される。多孔質シートと試薬部との接触部分の面積は  $5\text{mm}^2 \sim 138\text{mm}^2$ 、好ましくは  $5\text{mm}^2 \sim 10\text{mm}^2$  が例示される。

【0008】本発明に於ける検査対象となる特定成分としては、例えば、グルコース、尿素、窒素、クレアチニン、尿酸、総コレステロール、高密度リポタンパク質（HDL）、コレステロール、トリグリセリド、総ビリルビン、カルシウム、無機リン、総タンパク質、アルブミン、アンモニア、ヘモグロビン等の化学物質、及び、γ-グルタミルトランスアミノ酸（γ-GPT）、グルタミン酸オキサロ酢酸トランスアミナーゼ（GOT）、グルタミン酸ピルビン酸トランスアミナーゼ（GPT）、クレアチンフォスフォキナーゼ、乳酸脱水素酵素（LDH）、アルカリフォスファターゼ（ALP）、アミラーゼ、ロイシンアミノペプチダーゼ等の酵素などを挙げることができる。本発明に於ける回転手段は、回転により生じる遠心力を利用して、体液の種々汚濁的な分離促進と、体液の試薬部への迅速な到達を図るものであり、その構成は、モータ等の電氣的回転手段、ゼンマイ駆動等の機械的回転手段、その他手動によって回転動作をさせても良い。当該回転手段により検査チップを回転させる場合、体液を滴下する滴下部を中心に、回転させることが好ましいが、複数のうちの一部に遠心力を期待する場合等は、全部を、回転の軌道上に置くものであっても良い場合もある。回転する時間は、様々であり、特に限定されるものではないが、例えばパーソナルユースで使用されているコンピュータに付属されているフロッピー（登録商標）ディスクドライブ、CDドライブ、DVDドライブ、MOドライブ等の種々の回転しながら、データの読み書きを行うドライブの回転数が好ましい。本発明では、フロッピーディスクドライブ型の筐体に、検査チップを装着する部位を備え、或いは、筐体を検査チップ状に加工して、ここに検査チップを装着して、単にフロッピーディスクドライブに装着することで、自動的に回転させるといった手段が取り得、特に複雑な装置を必要としないで遠心力を利用できるようになる場合もあるのである。又、更に、発光手段と受光手段を内蔵させるとともに、受光手段で得られた光学的変化信号を、デジタル信号に変換するA/Dコンバータ、更にこのデジタル手段を、既存のフロッピーディスク読みとりヘッドで読みとり可能なインターフェースを備える

ことにより、直接パーソナルコンピュータで処理することも可能とさせる場合もある。

【0009】尚、本発明に於ける多孔質の材質、試薬部の構成、試薬成分、担持材質等は、特開平10-206417号公報等々に示されているものが好適に利用可能である。本発明に於ける体液は、血液、尿、精液、汗等が例示される。

【0010】

【実施例】図1は、本発明の一実施例における検査チップの一例を示す図である。図1(a)は、上面図であり、(b)は、(a)のA-A'における断面図である。(c)は、試薬部カバー部07を取り外した場合の下面図である。01は、滴下部02を形成する為の中空シート状のカバー部材であり、塩ビ、PETなどで形成されている。03は、多孔質シート部材であり、単一或いは複数の上述した多孔質シートが積層されている。多孔質シート部材03は、例えば血球分離能を有するものが好ましく、ヘマセップ(登録商標)V膜(日本ボール社製)が好適に使用される。04は、この多孔質シート部材の側面を一樣に保持するための保持部材であり、中空状で、カバー部材01と同様の材質を有する。05は、試薬部であり、それぞれ測定項目に分かれて試薬が多孔質基材に含浸、塗布、或いは付着するようにして6(05a、05b、05c、05d、05e、05f)配置されている。試薬部の数は、本実施例で示すように6~15程度が示されるが、測定対象となる体液、成分により適宜選択される。各試薬部にはそれぞれ、通気口08が設けられている。当該通気口08は、体液をよりスムーズに浸透拡散させるために設けられているものであって、複数設けられる場合がある。

【0011】06は、試薬部保持部であり、試薬部側面を均一に保持するものであって、例えばゴム、合成樹脂、等で形成されている。07は、試薬面を保護するための試薬部カバー部材であり、PET、ポリエステル等により形成されている。試薬部カバー部材07は、試薬部を光学的に測定する場合に、透光性を有することが好ましい。この試薬部カバー部07は、例えば、試薬部が試薬部保持部に十分に保持され、落下することがない様な場合等は不要な場合があり得る。又、試薬部カバー部07と試薬部05との接触面に通気口08gを形成しても良い。この場合、通気口08a~08fまでが不要になる場合もある。全体の大きさは、試薬部の数によるが、本実施例の様に6個の試薬部で個々の試薬部は直径約10mmで厚さ約2mm程度の大きさのユニットが例示されるがこれに限られるものではない。本実施例の形状は円盤状であるが、正方形、長方形、その他、複数の試薬部の位置的情報が明確になる様な形状でもよく、その形状材質等は適宜選択される。

【0012】本実施例の検査チップの動作を説明する。ここで体液は、血液とする。ランセット針などで指先

からの血液1滴を定量採血キャピラリーにとり9倍量の生理食塩水などで十倍に希釈した血液80~300 $\mu$ lを滴下部02に滴下する。血液の量は、滴下部の大きさ等で適宜調整されることから、この数値範囲に限られるものではない。滴下された希釈血液は、血球分離拡散しながら、同心円放散方向と下方向へ移動し、各試薬部へ到達する。その後試薬を溶解し反応しながら、各試薬部構成空間に一樣に浸透し、各試薬に対応した発色反応が血清含有量に比例して発色する。

【0013】本発明の実施例を図2を参照して詳細に説明する。20は、図1で示した検査チップの一例である。21は滴下部、22は試薬部でありそれぞれ図1で示す02と、05にそれぞれ対応する。試薬部22は、主に興行き(例えば図1(b)で示す05a等の部分の厚み)を多少有する円盤状で形成されても良いが、少なくとも光学的測定をするための表面積(例えば図1(c)で示す05a~05fの部分)を小さくして、試薬部へ作用する遠心力等により到達した体液をより濃縮して、発色濃度を向上させることも可能である。試薬部の表面積を小さくすることで、発色面積も小さくなるが、より濃度の高い発色が得られるため、成分を測定するための色測定が容易になる。この場合は、試薬部22の興行きを多少大きめに取るとより効果的である。又、より遠心力を有効に利用する為、円周上に沿った、細長い例えば湾曲状の試薬部を形成してもよく、発色反応をより促進させる。その他の構成も、図1、図2に対応するものであるが、特にこの構成に限るものでもなく、例えば、特開平10-206417、特開平10-206418、特開平10-206419号公報に記載された機器等も利用できる。23は、検査チップを装着するための形状を有する凹部であり、検査チップ22を固定するとともに、着脱可能な構成をとる。凹部23は、回転板24上で、その中心が、検査チップ23の滴下部21に相当するような位置に形成される。24は、回転板であり、円盤状を示すが、その他正方形など、用途等において、適宜選択される。又、検査チップ23と、回転板24は、一体型を取り得るものであっても良い。25は、モータである。モータは、直流、交流等の電力の供給により回転運動を生じさせるものであって、その他回転数や、停止等をデジタル制御可能なモータを利用しても良い。

【0014】検査チップ20の滴下部21に体液を滴下しする。この検査チップ20を回転板24の凹部23に装着する。モータ25を駆動し、回転板24および検査チップ20を回転させる。体液が、滴下部02から試薬部05へ移動し、試薬部22で、発色反応する前後で、モータ25の回転を止め、検査チップ20を凹部23から取り外し、発色した試薬部22をカメラ、スキャナ等で撮影し、分析する。尚、凹部23と試薬部22との接触面に、カメラ、光センサなどを装着して、検査チッ

プを取り外さなくても、容易に撮影する様な構成も取り得る。

【発明の効果】以上詳述の如く本発明は、簡単な構成でありながら、スピーディに、しかも一様に複数の試薬反応を可能とする事ができるなどの効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例における検査チップを示す図。

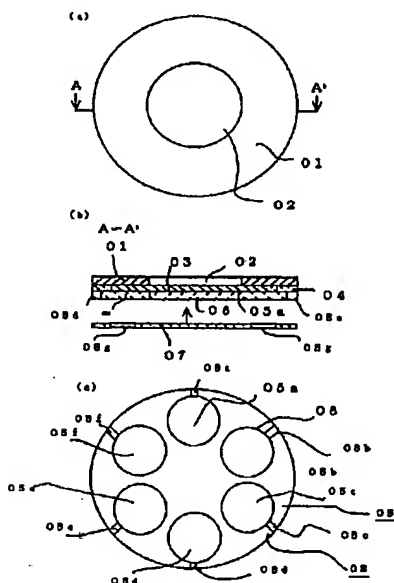
【図2】 本発明の一実施例を示す図。

【符号の説明】

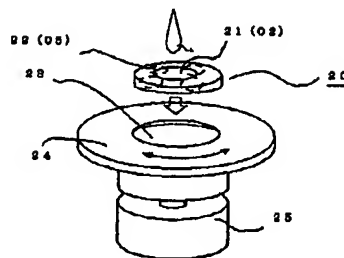
01 カバー部材

02、21 滴下部  
03 多孔質シート部材  
04 保持部材  
05、22 試薬部  
06 試薬部保持部  
07 試薬部カバー部  
08 通気口  
20 検査チップ  
23 凹部  
24 回転板  
25 モータ

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2G042 AA01 BD19 CA02 CA10 CB03  
DA08 EA08 FA11 FB07 FC06  
FC09 GA10 HA02 HA07  
2G045 AA01 AA40 CA25 CB03 CB12  
CB14 DA01 DA16 DA20 DA31  
DA38 DA42 DA51 DA53 DA63  
DA69 DA70 DB04 DB06 DB07  
FA05 FA11 FA19 FA34 FB15  
FB17 FB20 GC12 HA20 JA07